

**FÍSICA**  
**NIVEL MEDIO**  
**PRUEBA 1**

Lunes 19 de mayo de 2003 (tarde)

45 minutos

---

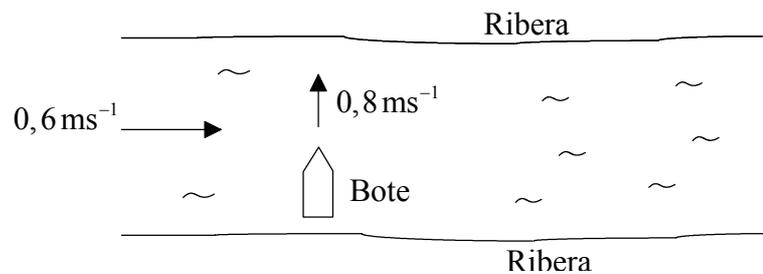
**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.

1. Al aplicar un voltaje  $V$  de 12,2 V a un motor de c.c. la corriente  $I$  que pasa por él es de 0,20 A. ¿Cuál de los siguientes es el valor de la potencia de salida  $VI$  del motor, expresada con el número correcto de cifras decimales significativas?

- A. 2 W
- B. 2,4 W
- C. 2,40 W
- D. 2,44 W

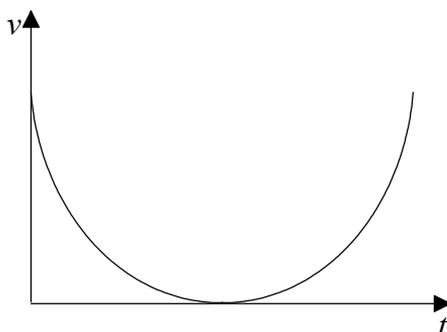
2. En el diagrama que sigue se muestra un bote que se dispone a cruzar un río a una velocidad de  $0,8 \text{ ms}^{-1}$  en sentido perpendicular a la ribera. La corriente tiene una velocidad de  $0,6 \text{ ms}^{-1}$  en la dirección que se indica.



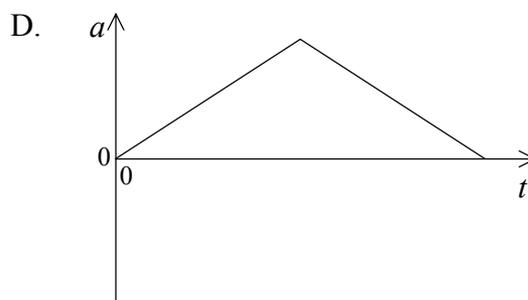
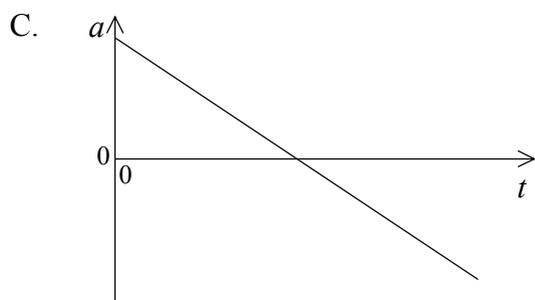
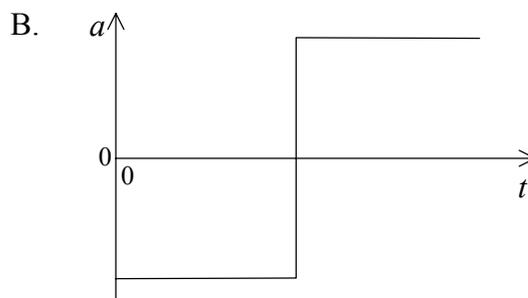
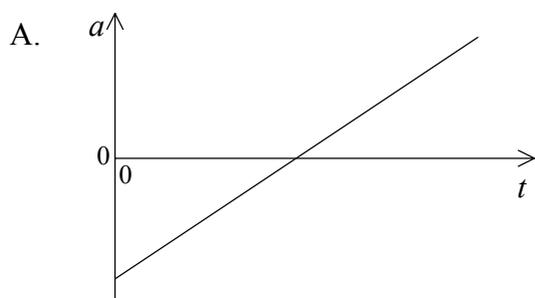
El módulo del desplazamiento del bote después de 5 segundos de dejar la ribera es

- A. 3 m.
- B. 4 m.
- C. 5 m.
- D. 7 m.

3. El gráfico muestra cómo varía la velocidad  $v$  de un objeto con respecto al tiempo  $t$ .



¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor la variación de la aceleración  $a$  del objeto con respecto al tiempo  $t$ ?



4. Una pelota que parte del reposo tarda un tiempo  $t$  en caer una distancia vertical  $h$ . Si la resistencia del aire se considera despreciable, el tiempo necesario para que la pelota recorra una distancia vertical  $9h$  partiendo de su posición de reposo es

- A.  $3t$ .
- B.  $5t$ .
- C.  $9t$ .
- D.  $10t$ .

5. Una gota de lluvia que cae por el aire alcanza una velocidad terminal determinada antes de chocar contra el suelo. A la velocidad terminal, la fuerza de rozamiento a la que se ve sometida la gota de lluvia es
- A. cero.
  - B. menor que el peso de la gota de lluvia.
  - C. mayor que el peso de la gota de lluvia.
  - D. igual al peso de la gota de lluvia.
6. Al acelerar un cuerpo la fuerza resultante que sobre él se ejerce es igual a su
- A. cambio de momento.
  - B. tasa de cambio de momento.
  - C. aceleración por unidad de masa.
  - D. tasa de cambio de la energía cinética.
7. Un objeto se lleva desde la superficie de la Tierra hasta la superficie de la Luna. La aceleración de caída libre en la Luna es inferior a la de la Tierra. ¿Cuál de los siguientes describe el cambio, si lo hubiere, en su masa gravitatoria y en su peso?

	<b>Cambio en la masa gravitatoria</b>	<b>Cambio en el peso</b>
A.	ninguno	ninguno
B.	ninguno	disminución
C.	disminución	ninguno
D.	disminución	disminución

8. Un objeto de masa  $m_1$  tiene una energía cinética  $K_1$ . Otro objeto de masa  $m_2$  tiene una energía cinética  $K_2$ . Si el momento lineal de ambos objetos es el mismo, la razón  $\frac{K_1}{K_2}$  es igual a

A.  $\frac{m_2}{m_1}$ .

B.  $\frac{m_1}{m_2}$ .

C.  $\sqrt{\frac{m_2}{m_1}}$ .

D.  $\sqrt{\frac{m_1}{m_2}}$ .

9. ¿Cuál de las siguientes es una unidad de energía?

A. eV

B.  $\text{W s}^{-1}$

C.  $\text{W m}^{-1}$

D.  $\text{N ms}^{-1}$

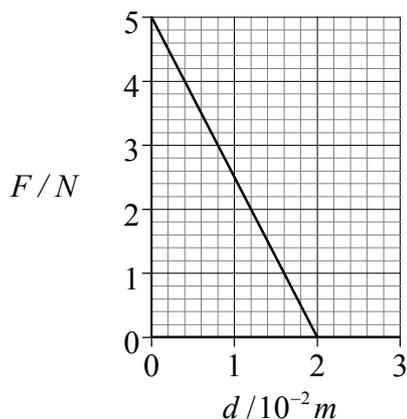
10. Un cohete se dispara en vertical y explota al llegar a su punto más alto. ¿Cuál de los siguientes describe lo que le ocurre a su momento lineal total y a su energía cinética total como consecuencia de la explosión?

	Momento lineal total	Energía cinética total
A.	inalterado	aumenta
B.	inalterado	inalterada
C.	aumenta	aumenta
D.	aumenta	inalterada

11. Dos satélites,  $S_1$  y  $S_2$ , de igual masa giran alrededor de la Tierra.  $S_1$  gira en una órbita de radio  $r$  respecto del centro de la Tierra, a una velocidad  $v$ .  $S_2$  gira en una órbita de radio  $2r$  respecto del centro de la Tierra, a una velocidad  $\frac{v}{\sqrt{2}}$ . La razón entre la fuerza centrípeta sobre  $S_1$  y la fuerza centrípeta sobre  $S_2$  es

- A.  $\frac{1}{8}$ .
- B.  $\frac{1}{4}$ .
- C. 4.
- D. 8.

12. El gráfico que sigue muestra cómo varía con el desplazamiento  $d$  la fuerza  $F$  que aplica un resorte sobre un carrito.



El trabajo que realiza la fuerza para mover el carrito una distancia de 2 cm es

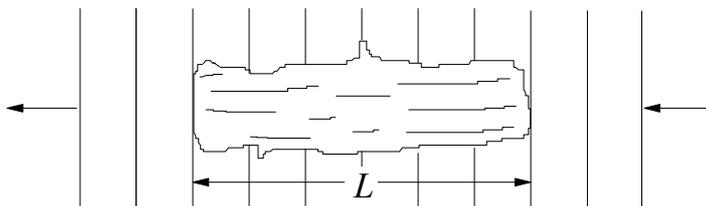
- A.  $10 \times 10^{-2} J$ .
- B.  $7 \times 10^{-2} J$ .
- C.  $5 \times 10^{-2} J$ .
- D.  $2,5 \times 10^{-2} J$ .

13. La energía térmica se transfiere a través de los cristales de las ventanas de una casa principalmente por
- A. conducción.
  - B. radiación.
  - C. conducción y convección.
  - D. radiación y convección.
14. El calor latente de vaporización de una sustancia es la cantidad de energía necesaria para
- A. aumentar la temperatura de una unidad de masa de una sustancia en un grado Celsius.
  - B. transformar una unidad de masa de líquido en vapor a una temperatura y presión constantes
  - C. transformar una unidad de masa de sólido a vapor a una temperatura y presión constantes
  - D. transformar una unidad de masa de líquido a vapor a una temperatura de 100 °C y a una presión de una atmósfera.
15. Al comprimir un gas dentro de un cilindro a temperatura constante mediante un pistón la presión del gas aumenta. Considere las siguientes tres afirmaciones
- I. El ritmo al que las moléculas chocan con el pistón aumenta.
  - II. La velocidad media de las moléculas aumenta.
  - III. Las moléculas chocan entre sí con más frecuencia.

¿Qué afirmación o afirmaciones explican correctamente el incremento de la presión?

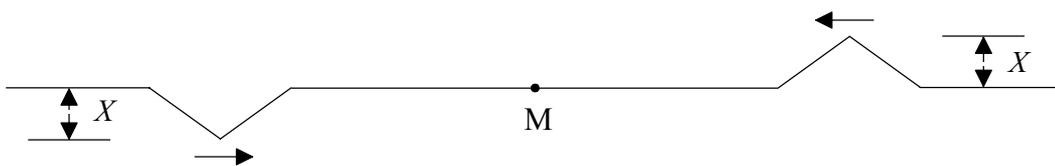
- A. I solamente
- B. II solamente
- C. I y II solamente
- D. I y III solamente

16. Las ondas que se desplazan por la superficie del agua de un estanque pasan un madero de longitud  $L$  que se encuentra flotando en ella. El madero se encuentra en reposo con respecto a la orilla. El diagrama muestra las crestas de las ondas en un momento determinado.



El número de crestas que pasan por el madero por unidad de tiempo es  $N$ . La velocidad de las ondas del agua con respecto al madero en reposo es

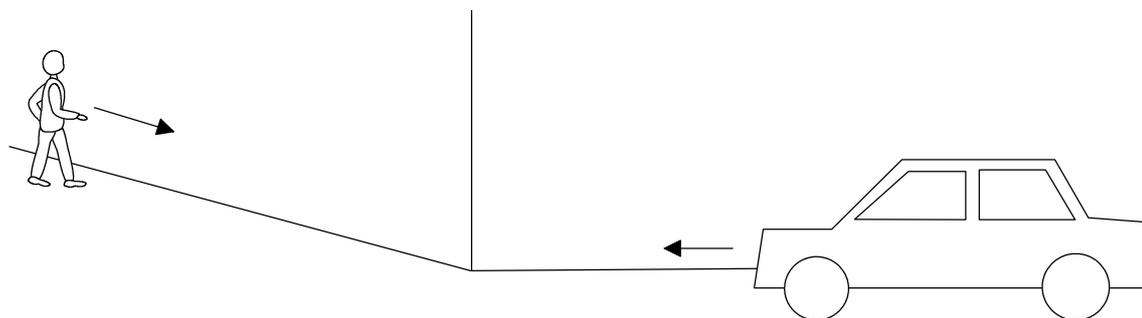
- A.  $\frac{L}{7}(N-1)$ .
- B.  $\frac{L}{6}(N-1)$ .
- C.  $\frac{L}{7}(N)$ .
- D.  $\frac{L}{6}(N)$ .
17. Dos pulsos triangulares idénticos de amplitud  $X$  se desplazan el uno hacia el otro a lo largo de una cuerda. En el momento que muestra el diagrama el punto M se encuentra a mitad de camino entre los dos pulsos.



La amplitud de la perturbación en la cuerda cuando los pulsos se pasan por M es

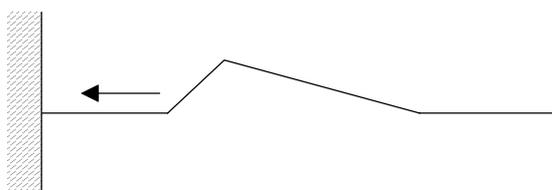
- A.  $2X$ .
- B.  $X$ .
- C.  $\frac{X}{2}$ .
- D.  $0$ .

18. Una persona se encuentra andando a lo largo de uno de los lados de un edificio y por el lado contiguo se acerca un coche.



La persona puede oír el ruido del coche que se acerca pero no puede verlo. Ello se explica por el hecho de que las ondas del sonido

- A. viajan más despacio que las ondas de la luz.
  - B. se difractan más en la esquina del edificio que las ondas de la luz.
  - C. se refractan más en la esquina del edificio que las ondas de la luz.
  - D. son ondas longitudinales.
19. A lo largo de una cuerda que está fija en un extremo se envía un pulso.



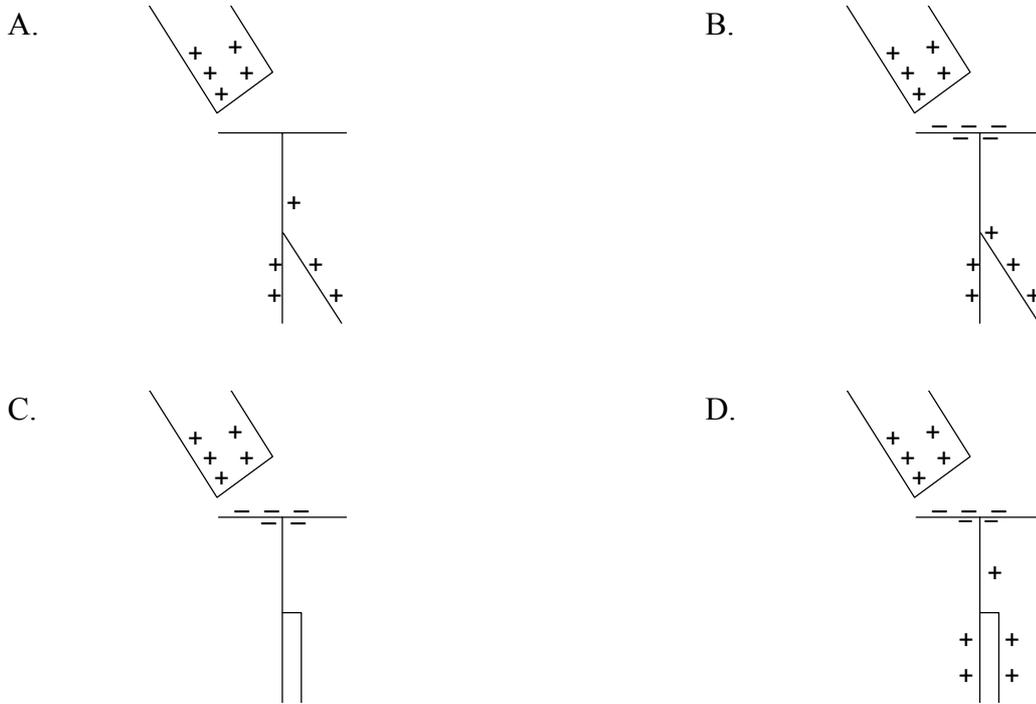
¿Cuál de los siguientes diagramas representa mejor el pulso que se refleja?

- A.
- B.
- C.
- D.

20. Las ondas pueden ser reflejadas, refractadas y difractadas. ¿Cuál de estos efectos puede explicarse mediante el principio de Huygens?

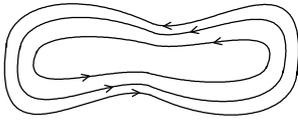
- A. reflexión, refracción y difracción
- B. reflexión y refracción solamente
- C. refracción y difracción solamente
- D. reflexión y difracción solamente

21. Una varilla cargada positivamente se sitúa cerca de la tapa de un electroscopio de hoja de oro sin carga. ¿Cuál de los siguientes diagramas muestra correctamente la distribución de las cargas del electroscopio, así como la deflexión de la hoja de oro?

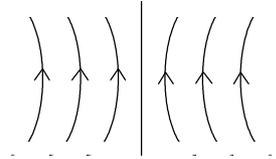


22. ¿Cuál de las pautas de los campos que se muestran seguidamente podría deberse al efecto de dos cargas puntuales?

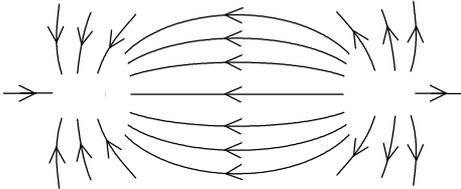
A.



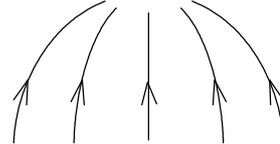
B.



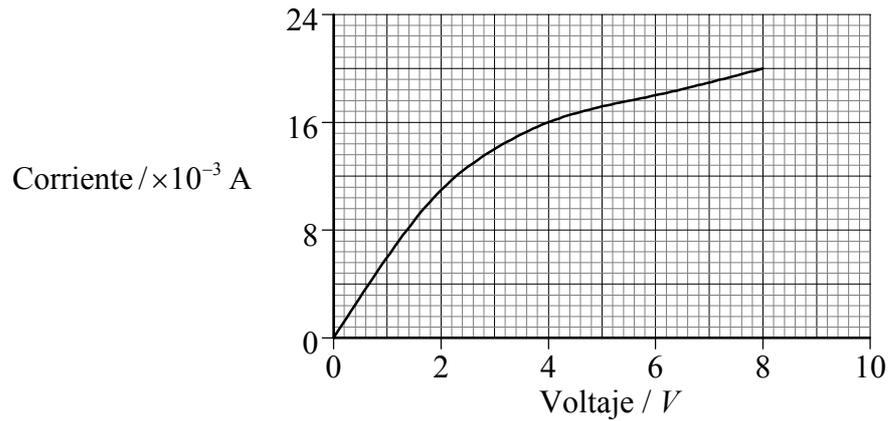
C.



D.



23. El gráfico muestra las características de la relación corriente/voltaje de una lámpara de incandescencia.



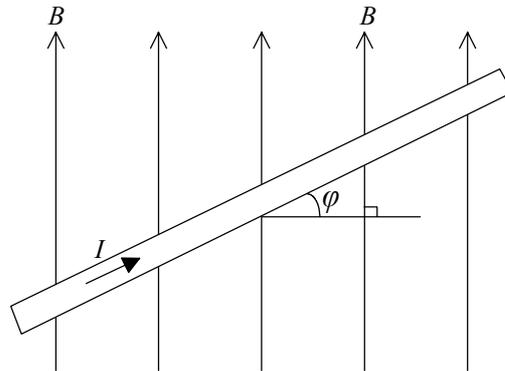
La resistencia del filamento a 4,0 V es

- A. 250  $\Omega$ .
- B. 4000  $\Omega$ .
- C. 8000  $\Omega$ .
- D. 64000  $\Omega$ .

24. Un motor eléctrico se utiliza para elevar un peso de 2,0 N. Al conectar el motor a una fuente de 4,0 V, la corriente a través del motor es de 1,5 A. Si suponemos que no hay pérdidas de energía, la mejor estimación de la velocidad máxima constante a la que puede elevarse el peso es

- A.  $0,3 \text{ ms}^{-1}$ .
- B.  $3,0 \text{ ms}^{-1}$ .
- C.  $9,0 \text{ ms}^{-1}$ .
- D.  $12,0 \text{ ms}^{-1}$ .

25. El diagrama que sigue muestra una corriente  $I$  que circula por un hilo, situado formando un ángulo  $\varphi$  con respecto a un campo magnético uniforme de intensidad  $B$ .



La fuerza magnética por unidad de longitud del hilo es  $M$ . La intensidad del campo magnético,  $B$ , se expresa mediante

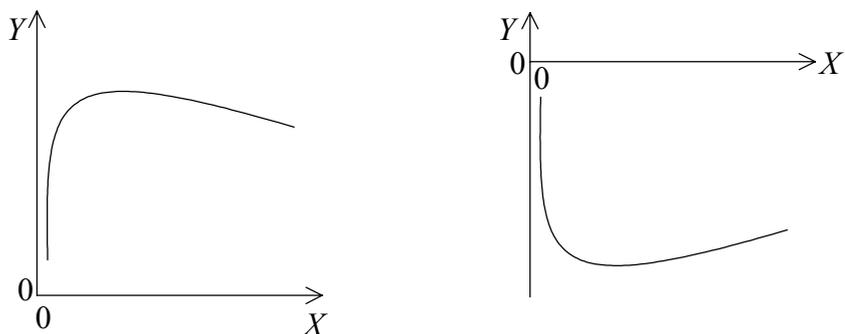
- A.  $\frac{M}{I \sin \varphi}$ .
- B.  $\frac{M}{I \cos \varphi}$ .
- C.  $\frac{M \cos \varphi}{I}$ .
- D.  $\frac{M \sin \varphi}{I}$ .

26. ¿Cuál de los siguientes indica el número correcto de electrones, protones y neutrones que tiene un átomo neutro del núclido  ${}_{29}^{65}\text{Cu}$ ?

	Número de electrones	Número de protones	Número de neutrones
A.	65	29	36
B.	36	36	29
C.	29	29	65
D.	29	29	36

27. En el experimento de Geiger-Marsden los núcleos de oro dispersan las partículas  $\alpha$ . Los resultados del experimento indican que la mayoría de las partículas  $\alpha$
- A. se dispersan sólo a pequeños ángulos.
  - B. se dispersan sólo a grandes ángulos.
  - C. son absorbidas al chocar con el objetivo.
  - D. se dispersan de vuelta en la dirección original.
28. Una muestra de carbono-14 radiactivo se desintegra hasta convertirse en un isótopo de nitrógeno estable. A medida que el carbono-14 se desintegra, la **tasa** a la que se produce el nitrógeno
- A. disminuye linealmente con el tiempo.
  - B. aumenta linealmente con el tiempo.
  - C. disminuye exponencialmente con el tiempo.
  - D. aumenta exponencialmente con el tiempo.

29. Cualquiera de los dos gráficos que se muestran es útil para predecir los cambios de energía nuclear que tienen lugar en los procesos de fusión y de fisión.



¿Cuál de los siguientes identifica correctamente las cantidades  $X$  e  $Y$ ?

	$X$	$Y$
A.	número atómico	energía total de unión
B.	número másico	energía total de unión
C.	número atómico	energía media de unión por nucleón
D.	número másico	energía media de unión por nucleón

30. La unidad de masa unificada se define como

- A. la masa de un átomo neutro de  $^{12}_6\text{C}$ .
- B.  $\frac{1}{12}$  de la masa de un átomo neutro de  $^{12}_6\text{C}$ .
- C.  $\frac{1}{6}$  de la masa de un átomo neutro de  $^{12}_6\text{C}$ .
- D. la masa del núcleo de  $^{12}_6\text{C}$ .